

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :

2 794 059

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

99 06849

(51) Int Cl<sup>7</sup> : B 42 D 15/10, H 05 K 1/02, 3/30, G 06 K 19/07 //  
H 04 M 17/00B 42 D 109:00, 115:00

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 31.05.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 01.12.00 Bulletin 00/48.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : GEMPLUS Société en commandite  
par actions — FR.

(72) Inventeur(s) : BOCCIA HENRI, PATRICE PHILIPPE,  
LIMOUSIN ISABELLE et BRUNET OLIVIER.

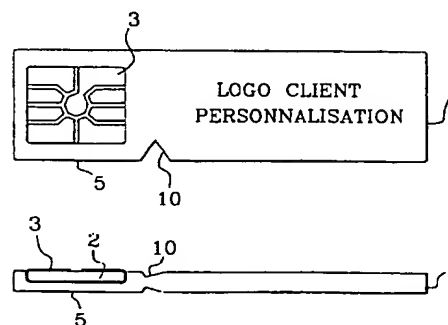
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET BALLOT SCHMIT.

(54) DISPOSITIF PORTABLE A CIRCUIT INTEGRE ET PROCEDE DE FABRICATION.

(57) L'invention concerne un dispositif portable à circuit in-  
tégré comportant un corps support et une mini-carte déta-  
chable portant le circuit intégré. Selon l'invention la mini-  
carte (2, 3) est disposée à une extrémité (5) du corps sup-  
port (1) qui possède une forme allongée.

L'invention s'applique aux mini-cartes SIM pour les télé-  
phones mobiles nouvelle génération.



FR 2 794 059 - A1



## DISPOSITIF PORTABLE A CIRCUIT INTEGRE ET PROCEDE DE FABRICATION

L'invention concerne un dispositif portable à circuit intégré comportant un corps support et une mini-carte détachable de type carte à puce de format réduit par rapport au format standard des cartes à puces. Elle concerne également un procédé de fabrication dudit dispositif.

On rappelle que les cartes à circuit intégré à contact affleurants permettent d'effectuer par exemple des transactions sécurisées de type monétique, d'identification ou de télécommunications. Les dimensions des cartes ainsi que le positionnement des contacts sont définis par un standard correspondant aux normes internationales ISO 7810, 7816-1 et 7816-2.

Ce premier standard définit une carte avec ou sans contact comme un élément portable de faible épaisseur et de dimensions : 85 mm de longueur, 54 mm de largeur et 0.76 mm d'épaisseur.

Un deuxième standard a permis de définir le format des cartes à puces dédiées au marché de la téléphonie mobile.

Les cartes à puce dédiées à la téléphonie ont un format réduit par rapport au format ISO qui vient d'être rappelé. Il s'agit de mini-cartes, dénommées carte SIM de longueur 25 mm et de largeur 15 mm, l'épaisseur étant identique à l'épaisseur des cartes répondant au premier standard.

On rappelle qu'une carte à circuit intégré à contact comporte un dispositif plastique PVC ou ABS selon le format standard. Ce dispositif porte au moins un microcircuit électronique (appelé également module  
5 électronique ou micromodule électronique dans la littérature) et une série de plages de contact pour le raccordement électrique du microcircuit à un circuit d'exploitation.

On rappelle également que selon un procédé connu de  
10 fabrication d'une telle carte, le support de la carte de circuit intégré est réalisé par moulage d'une matière plastique ou par lamination, puis le microcircuit est incorporé dans le support de carte au cours d'une opération dite "encartage". En pratique, on  
15 vient coller le microcircuit dans une cavité prévue à cet effet dans le support.

On rappelle également que jusqu'à présent, une carte à circuit intégré à contact de format réduit (mini-carte) par rapport au format standard, est  
20 réalisée à partir du procédé de fabrication d'une carte de format standard que l'on termine par une opération de pré-découpe partielle du support de carte pour délimiter une région comprenant la zone des contacts.

C'est donc dans ce support que l'on vient ensuite  
25 réaliser la carte de format réduit, en réalisant une fente de contour qui est formée dans ce support autour d'une portion interne comportant le microcircuit et les plages de contact. Cette fente permet de limiter la carte répondant au deuxième format correspondant à la  
30 mini-carte, laquelle se trouve reliée à la carte de format standard par des bretelles que l'on a pris soin

de laisser lors de la formation de la fente contour de manière à ce que la carte de format standard serve de support à la mini-carte.

La mini-carte est détachée soit en découpant une  
5 bretelle à l'aide d'un outil, soit en provoquant la rupture de ces bretelles par pression sur la portion interne à l'aide d'un outil ou plus simplement avec le doigt.

Ce n'est qu'à la fin de la fabrication de la carte  
10 que la pré-découpe est réalisée, par exemple par poinçonnage ou à l'aide d'un outil de découpe tel qu'un faisceau laser ou un jet d'eau à haute pression.

Un exemple de réalisation d'une telle carte est par exemple décrit dans le document EP A-0 521 728.

15 Le marché de la téléphonie mobile est en constante mutation et tend vers une miniaturisation au maximum des terminaux mobiles. De ce fait, la miniaturisation du format mini-carte semble une nécessité afin de ne pas pénaliser la miniaturisation des terminaux.

20 On s'oriente donc vers une réduction du format des cartes destinées à équiper les nouvelles générations de téléphones mobiles tout en cherchant à conserver la taille des circuits intégrés et même à l'augmenter.

C'est à cette nouvelle génération de dispositifs  
25 portables que l'on s'intéresse. En effet, les dispositifs portables à mini-carte tels que proposés jusqu'à présent sont constitués par la carte de format standard ISO. Ceci s'avère être une technique lourde à mettre en œuvre pour les dispositifs portables nouvelle  
30 génération qui vont avoir des dimensions encore plus réduites que ceux proposés jusqu'à aujourd'hui.

La présente invention propose d'apporter une solution plus économique car mieux adaptée aux dimensions très réduites des dispositifs portables à circuit intégré dédiés aux nouvelles générations de téléphones mobiles tout en permettant une manipulation aisée de ces dispositifs et en conservant les avantages de la personnalisation graphique.

L'invention concerne un dispositif portable à circuit intégré comportant un corps support et une mini-carte détachable portant le circuit intégré, principalement caractérisé en ce que la mini-carte est disposée à une extrémité du corps support.

Selon un premier mode de réalisation, la mini-carte est reliée au corps support par une ligne de rupture.

Selon un deuxième mode de réalisation, la mini-carte est reliée au corps support par un adhésif disposé sur une de ses faces principale.

Selon une autre caractéristique, le corps support a la forme d'une languette.

Avantageusement, la languette est rectangulaire.

Avantageusement, la languette a une largeur sensiblement égale à celle de la mini-carte.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un dispositif portable à circuit intégré pour lequel on a au préalable reporté les circuits intégrés sur un film support comportant les plages de contact et connecté lesdits circuits intégrés aux plages de contact correspondante formant ainsi des micromodules, principalement caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes :

- mise en place du film support comprenant une pluralité de micromodules dans un moule à injection,

- surmoulage dudit film côté opposé aux plages de contact, par une matière plastique de manière à former un panneau,
- découpe du panneau de manière à obtenir des corps support comportant à l'une de leurs extrémités la mini-carte formée par le micromodule logé dans la matière plastique.

Selon une autre caractéristique, le procédé comporte une étape de prédécoupe de l'extrémité des corps support.

Selon un mode de réalisation, la prédécoupe est réalisée pendant l'opération de surmoulage, le moule ayant une forme adaptée pour obtenir cette prédécoupe.

Selon un autre mode de réalisation, la prédécoupe est réalisée lors de la découpe des corps support.

Dans le cas où le film support est un diélectrique, la matière du diélectrique est identique à celle de la matière plastique surmoulée.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront clairement à la lecture de la description qui est faite ci-après, qui est donnée à titre d'exemple non limitatif et en regard des dessins sur lesquels :

- la figure 1, représente le schéma d'un premier mode de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention,
- la figure 2, représente une vue en coupe transversale selon la figure 1,
- la figure 3, représente la mini-carte obtenue après détachement de l'extrémité du dispositif 1,



- la figure 4, représente un schéma d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif conforme à l'invention,
- la figure 5, représente une vue en coupe transversale selon la figure 4,
- les figures 6A et 6B illustrent le procédé de fabrication dans une variante de réalisation,
- la figure 7 illustre le procédé dans une autre variante de réalisation.

10 Le dispositif illustré sur les figures 1 à 5 se présente sous la forme d'une languette (ou bande) plastique de type PVC ou ABS. Cette languette pourra être obtenue par moulage puis par usinage des mini-cartes destinées à recevoir les micromodules ou de  
15 préférence par surmoulage du micromodule dans le cas du mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2.

Le dispositif portable à circuit intégré 2 comporte donc un corps support 1 de forme allongée ayant une extrémité libre 5 et une mini-carte disposée à cette  
20 extrémité 5 du corps 1, et plus précisément dans cette extrémité 5.

Le circuit intégré 2 pourrait être collé dans la cavité formée à l'extrémité 5 de la languette support. Cependant, selon le procédé de fabrication proposé pour  
25 ce mode de réalisation, le micromodule (ensemble formé par le circuit intégré, les plages de contact et les liaisons électriques entre le circuit intégré et les plages de contact) est fixé en opérant un surmoulage par injection de matière dans un moule, le micromodule  
30 étant placé dans ledit moule.

La mini-carte est reliée au corps support par une ligne de rupture qui peut être réalisée par des séries de points perforés, des bretelles, un amincissement de l'épaisseur du corps.

Avantageusement, l'extrémité 5 comporte une prédécoupe partielle 10 en épaisseur et en largeur pour permettre de détacher cette extrémité du reste de la languette et obtenir la mini-carte 50 à circuit intégré dénommée dans la suite mini-SIM 3G. On pourra détacher l'extrémité 5 soit avec un outil de découpe soit en faisant pivoter l'extrémité autour de l'axe de la découpe.

De préférence, la languette support aura une largeur sensiblement égale à celle de la carte mini-SIM 3G. L'avantage est d'optimiser la surface à personnaliser sans inconvénient de fabrication.

Dans le cas du deuxième mode de réalisation de la languette support illustré par les figures 4 et 5, la mini-carte est constituée par le micromodule qui est fixé à la surface de la languette par un adhésif double face 6 par exemple.

Ainsi, la mini-carte pourra être détachée de la languette et être mise en place dans un téléphone mobile nouvelle génération.

L'invention propose un procédé de fabrication particulièrement adapté au premier mode de réalisation des dispositifs portables, décrits à propos des figures 1 et 2.

Les figures 6A, 6B et 7 illustrent ce procédé. On réalise un surmoulage sur le film support 200 des micromodules 2-3.

En effet, dans la technique de fabrication des dispositifs portables on utilise la technique de fabrication des micromodules avant l'étape d'encartage. A ce stade, les circuits intégrés sont fixés sur un film support qui peut être constitué d'un film dilélectrique portant sur sa deuxième face la grille de contacts métallique ou, directement sur la grille de

contacts métalliques, le circuit intégré étant collé par une matière isolante sur cette grille.

Dans tous les cas, à ce stade les plots de contact des circuits intégrés sont reliés électriquement aux  
5 plages de contact correspondantes.

Il est donc proposé selon l'invention de découper des tronçons de film support 200 de manière à avoir 2 x n micromodules 2-3 (figure 6A) ou 1 x n micromodules 2-3 (figure 7) et de disposer les tronçons de film 200  
10 dans des moules à injection de matière plastique.

On obtient après l'injection un panneau 100 dans lesquels les micromodules 2 sont encastrés.

On découpe au moyen d'un outil approprié (poinçon, laser ou autre) des bandes ou languettes 1 selon les  
15 lignes de découpes 110 pour obtenir la forme représentée sur les schémas.

Dans le cas de la figure 6A, on obtiendra un plus grand nombre de languettes support que dans le cas de la figure 7. Cependant, si l'on conserve les mêmes  
20 moules, la variante illustrée par la figure 7 permettra d'avoir des languettes plus longues que celles de la figure 6A.

A titre d'exemple, les dimensions des languettes qui ont été réalisées sont comprises entre 4 et 9 cm  
25 pour la longueur et environ 10 mm pour la largeur.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif portable à circuit intégré comportant un corps support et une mini-carte détachable portant le circuit intégré, caractérisé en ce que la mini-carte (2,3) est disposée à une extrémité (5) du corps support (1).

2. Dispositif portable à circuit intégré selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mini-carte (2,3) est reliée au corps support par une ligne de rupture (10).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la mini-carte (2,3) est reliée au corps support (1) par un adhésif (6) disposé sur une de ses faces principale.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps support a la forme d'une languette (1).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la languette est rectangulaire.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la languette a une largeur sensiblement égale à celle de la mini-carte.

7. Procédé de fabrication d'un dispositif portable à circuit intégré, selon les revendications 1 à 6 et pour lequel on a au préalable reporté les circuits intégrés sur un film support comportant les plages de

contact et connecté lesdits circuits intégrés aux  
plages de contact correspondante formant ainsi des  
micromodules, caractérisé en ce qu'il comporte les  
étapes suivantes :

- 5           - mise en place du film support (200) comprenant  
          une pluralité de micromodules (2,3) dans un moule  
          à injection,
- surmoulage dudit film (200) côté opposé aux  
          plages de contact, par une matière plastique de  
10           manière à former un panneau (100),
- découpe du panneau de manière à obtenir des  
          corps support (1) comportant à l'une de leurs  
          extrémités (5) la mini-carte (50) formée par le  
          micromodule logé dans la matière plastique.

15

8. Procédé de fabrication selon la revendication 7,  
caractérisé en ce qu'il comporte une étape de  
prédécoupe de l'extrémité des corps support.

20

9. Procédé de fabrication selon la revendication 8,  
caractérisé en ce que la prédécoupe est réalisée  
pendant l'opération de surmoulage, le moule ayant une  
forme adaptée pour obtenir cette prédécoupe.

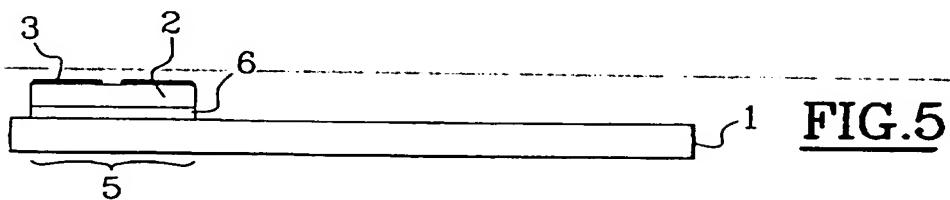
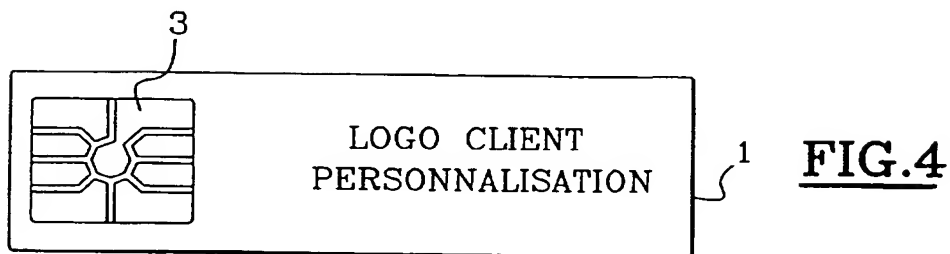
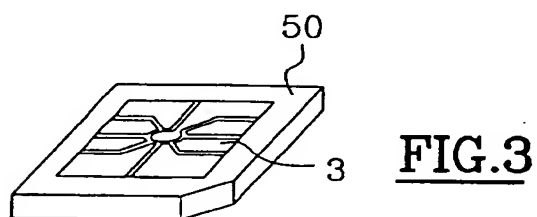
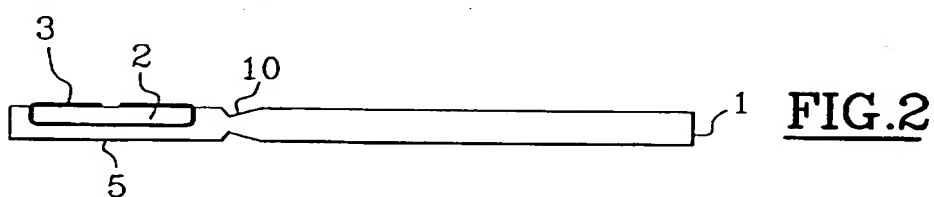
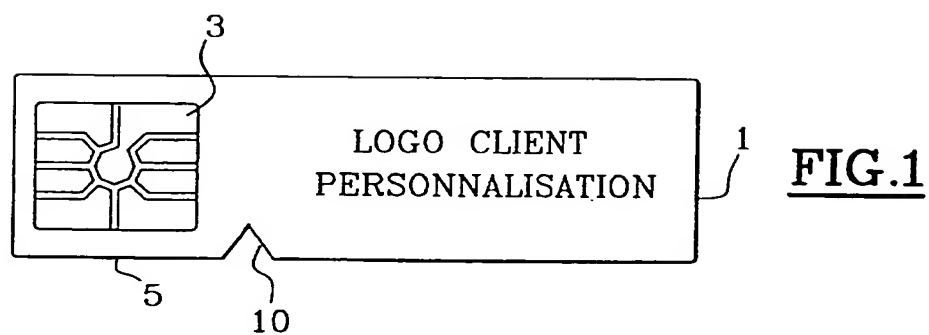
25

10. Procédé de fabrication selon la revendication  
8, caractérisé en ce que la prédécoupe est réalisée  
lors de la découpe des corps support.

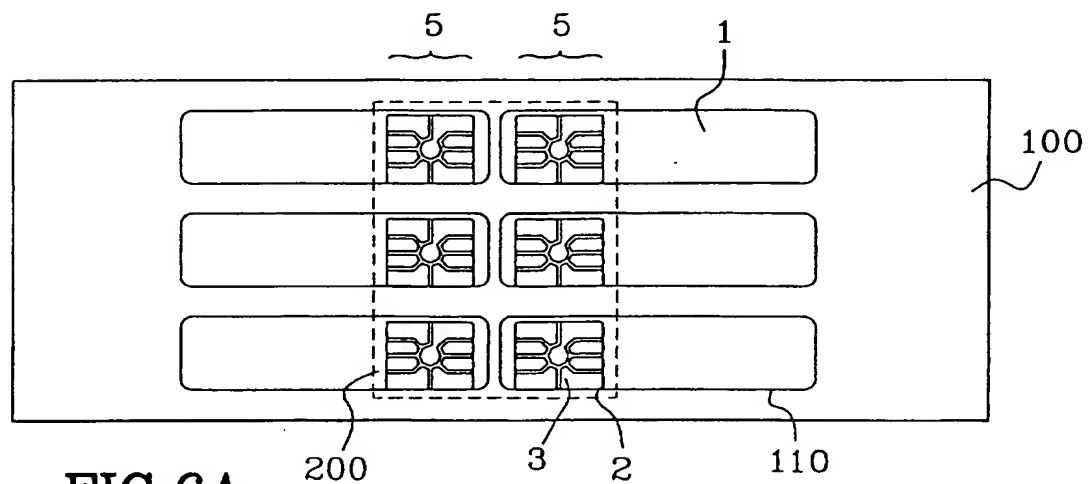
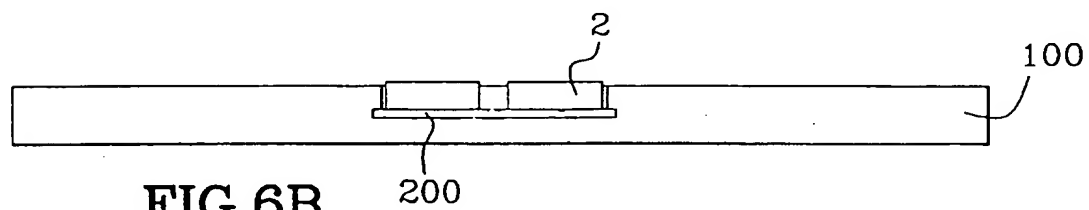
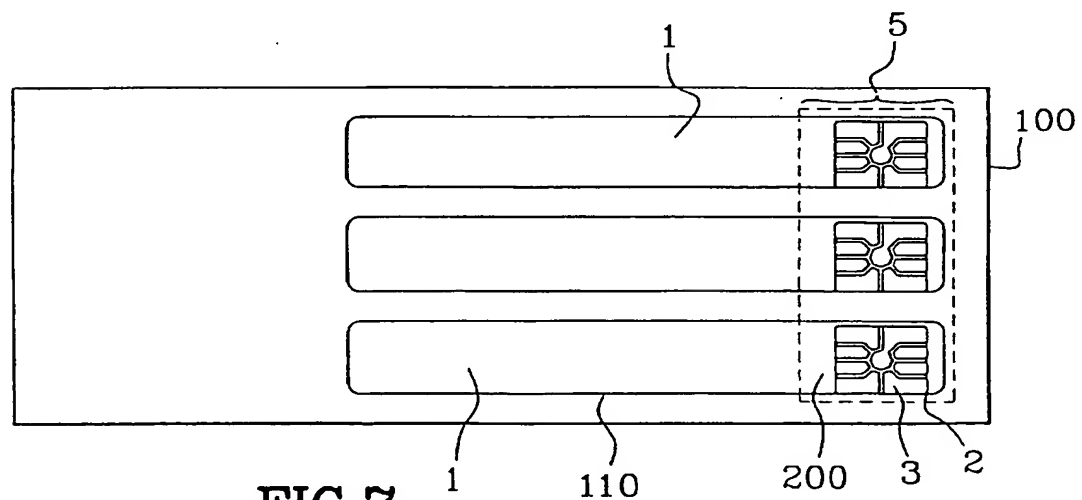
30

11. Procédé de fabrication selon l'une quelconque  
des revendications précédentes, caractérisé en ce que  
dans le cas où le film support (200) est un  
diélectrique, la matière du diélectrique est identique  
à celle de la matière plastique surmoulée.

1/2



2/2

**FIG. 6A****FIG. 6B****FIG. 7**

